

HOLOGRAM ELEMENT MANUFACTURING DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD FOR HOLOGRAM ELEMENT

Patent Number: JP10187014
Publication date: 1998-07-14
Inventor(s): TAKEMORI HIROTOSHI; TANIGUCHI KIMIHIRO; NAGaura TOSHIICHI
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: ☐ JP10187014
Application Number: JP19960347046 19961226
Priority Number(s):
IPC Classification: G03H1/20; G02B5/32
EC Classification:
Equivalents: JP3399759B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing device for hologram element that can constantly secure the adhesive strength between an ultraviolet-ray setting resin and a substrate and form fine patterns as many as possible in a sheet of substrate when the fine patterns are manufactured on a light-transmissible substrate by a 2P method.
SOLUTION: A resin dripping part 100 drops an ultraviolet-ray setting resin between a light-transmissive substrate and an original plate where fine patterns are formed. A positioning part 101 brings the light-transmissive substrate into contact closely with the original plate through the ultraviolet-ray setting resin. When receiving an instruction from a control part 105, an irradiation part 104 irradiates the substrate and original plate with ultraviolet rays in above-mentioned close contact state to set the ultraviolet-setting resin. A pressure sensor 102 detects that the close contact is conducted. A timer 101 measures a certain time after the pressure sensor 102 detects the close contact. The control part 105 instructs the irradiation part 104 to radiate ultraviolet rays when the timer 103 measures the constant time.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-187014

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 3 H 1/20

G 0 3 H 1/20

G 0 2 B 5/32

G 0 2 B 5/32

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-347046

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 12月26日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 竹森 浩俊

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 谷口 仁啓

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 長浦 歳一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

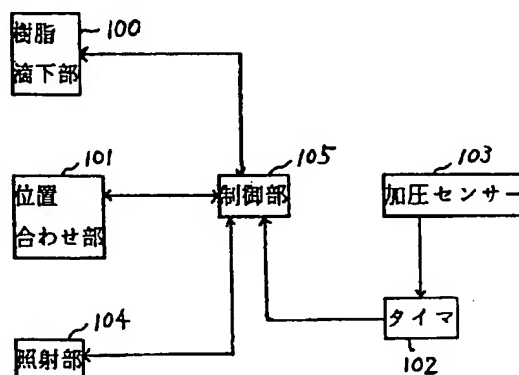
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 ホログラム素子製造装置及びホログラム素子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 2 P法によって光透過性基板に微細パターンを製造する際に、紫外線硬化型樹脂と基板との密着性を恒常的に確保し、かつ、1枚の基板内にできるだけ多くの微細パターンを形成できるホログラム素子の製造装置を提供する。

【解決手段】 樹脂滴下部100が光透過性基板と微細パターンの形成された原盤の間に紫外線硬化型樹脂を滴下する。位置合わせ部101は光透過性基板と原盤とを、紫外線効果型樹脂を介して密着させる。照射部104は、制御部105からの指示を受けて、上記密着が行われた状態で紫外線を照射して紫外線効果型樹脂を硬化する。加圧センサ102は上記密着が行われたことを検出する。タイマ101は加圧センサ102による密着の検知から一定時間を計測する。制御部105はタイマ103が上記一定時間を計測したら、照射部104に紫外線を照射させるよう指示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過性基板と微細パターンの形成された原盤とを、紫外線効果型樹脂を介して密着させる位置合わせ手段と、前記密着の行われた状態で紫外線を照射して前記紫外線効果型樹脂を硬化することにより、前記光透過性基板に前記微細パターンの転写された前記紫外線効果型樹脂を接着する紫外線照射手段と、を有してなるホログラム素子製造装置において、

前記密着開始から一定時間経過後に前記紫外線照射手段に紫外線を照射せしめる紫外線制御手段を有していること

を特徴とするホログラム素子製造装置。

【請求項2】 光透過性基板の両面に微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着するホログラム素子の製造方法において、

光透過性基板の一方の面を紫外線効果型樹脂を介して微細パターンの形成された原盤に密着させ、紫外線を照射することで、前記一方の面に前記微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着する工程と、

該工程の後、光透過性基板の他方の面を紫外線効果型樹脂を介して微細パターンの形成された原盤に密着させ、紫外線を照射することで、前記他方の面に前記微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着する工程と、を含むことを特徴とするホログラム素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はCD、CD-ROM、MD、LD等の光ディスク用ピックアップ部品等に使用するホログラム素子製造装置及びホログラム素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク用ピックアップ部品として使用されるホログラム素子は、通常数mm角の大きさであり、大量かつ安価に製造することを目的として、大型の光透過性基板上に一括して複数の素子を形成した後、分断して使用している。ホログラム素子には、きわめて微細な回折格子が精密に形成されている。

【0003】 この回折格子を形成する方法としては、半導体装置の製造方法を利用する方法（図5）、及び、一般にフォトリソ法（photopolymer：以下2P法と称す）と呼ばれる成形方法によって製造する方法（図6、図7）等、種々の製法が知られている。

【0004】 まず、図5を用いて半導体装置の製造方法を利用するホログラム素子の製造方法について説明する。ここでは、図5（1）に示すガラス基板11を直接加工することで微細パターンを形成する。まず、図5（2）に示すように、ガラス基板11の片面に感光性材料12をスピンコート法等によって塗布する。次に、感光性材料12に上記微細パターンに対応する所定のパターンをフォトリソグラフィによって形成する（図5

（3））。その後、上記所定のパターンの感光性材料1

2をマスクとして、CF₄やCHF₃等のガス雰囲気中で反応性イオンエッチング法を行うことで、ガラス基板11に微細パターンを形成する（図5（4））。このとき、感光性材料12も同時に加工されるが、ガラス基板11の加工レートと感光性材料12の加工レートとの関係をあらかじめ把握しておき、ガラス基板11に所定の深さのパターンが形成された後も感光性材料12がガラス基板上に残留するように感光性材料12の塗布厚さを決定しておけば、問題はない。次に、ガラス基板上11に残留した感光性材料12を、溶剤で除去するか、酸素ガス雰囲気中で灰化除去する（図5（5））。以上の方法により、ガラス基板11上に形成された微細パターンは、図5（6）に示すように、最終的に必要とされる形状を有する複数のホログラム素子に分割される。

【0005】 以上示した半導体装置の製造方法を利用するホログラム素子の製造方法（図5）では、反応性イオンエッチングの工程に多くの時間を要し、製造効率が上がらないという問題がある。

【0006】 この問題を解決して、効率良く安価にホログラム素子を製造する方法として、上記の2P法がある。以下に、図6を用いて、2P法によるホログラム素子の製造方法を説明する。

【0007】 ここでは、図6（1）に示すように、あらかじめ微細パターンが作製された原盤2が用意され、この原盤2上に紫外線硬化型樹脂3が塗布される。続いて、図6（2）に示すように、紫外線硬化型樹脂3を介して原盤2上に光透過性基板1を配置する。そして、必要であれば加圧しながら、紫外線硬化型樹脂3を光透過性基板1と原盤2で形成される空間に充分圧し広げる。その後、紫外線を照射することによって紫外線効果型樹脂3を硬化させ、図6（3）に示すように、光透過性基板1と原盤2を剥離する。ここで、硬化した樹脂3が光透過性基板1側に接着されている状態を形成するには（即ち、光透過性基板1側に回折格子を形成するには）、紫外線効果型樹脂3として硬化後において原盤2より光透過性基板1との接着性に優れるような材料を選択する、もしくは、前処理によって光透過性基板1との接着性を向上させておくことが必要である。

【0008】 なお、ここでは、光透過性基板1の一方側の表面にのみ回折格子を形成する場合について説明したが、光透過性基板1の両面に回折格子を形成する場合には、図7に示すようにして製造を行う。

【0009】 まず、光透過性基板2の両面に形成する回折格子の形状に応じた微細パターンを有する原盤2、2'が用意され、図7（1）に示すように原盤2上及び光透過性基板1の原盤2'に対向する表面に紫外線効果型樹脂3が塗布される。続いて、図7（2）に示すように、紫外線硬化型樹脂3を介して原盤2上に光透過性基板1を、光透過性基板1上に原盤2'を配置する。そして、必要であれば加圧しながら、紫外線硬化型樹脂3を

光透過性基板1と原盤2、2'で形成される空間に充分圧し広げる。その後、紫外線を照射することによって紫外線効果型樹脂3を硬化させ、図7(3)に示すように、光透過性基板1と原盤2、2'を剥離する。これにより、光透過性基板1の両面に回折格子の形成されたホログラム素子を形成できる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記した図6並びに図7に示した2P法によれば、製造工程を簡単化することができる反面、光透過性基板と紫外線効果型樹脂との間の接着強度が弱い等の解決すべき多くの課題を有している。

【0011】上記課題の解決に関して、例えば、特開平4-372901号公報には紫外線硬化型樹脂と光透過性基板の接着強度向上方法が記載されている。ここでは、光透過性基板の紫外線効果型樹脂が接着される面を予めプラズマ処理することや基板材料、紫外線硬化型樹脂の改良によりそれらの間の密着性を向上させる。

【0012】しかしながら、密着性の問題は、製造方法によっても大きく左右し、同一の基板、同一の樹脂材料を用いて2P成形を行っても、ある場合には、基板と樹脂との密着性が悪く剥離テストで容易に剥離してしまうが、ある場合には全く剥離が生じないという現象が生じる。この現象は、特に、基板外周部で顕著であった。また、成形直後は密着性が良好であっても、信頼性試験後に密着性が悪くなるようなことも発生する。

【0013】上記密着性を改善するために、光透過性基板の外周部にセンサを設けておき、このセンサにより光透過性基板の外周部にまで紫外線硬化型樹脂が到達したことを検知してから、紫外線を照射することも考えられるが、この方法によってもやはり、場合に応じて剥離が生じてしまい問題である。

【0014】また、光透過性基板の両面に微細パターンを形成とする場合に、紫外線効果型樹脂が不均一に広がりってしまうという問題もある。図7に示したような従来の形成方法では、液体状の紫外線硬化型樹脂に挟まれて光透過性基板が設置された状態になっているので、加圧力に分布があったり上下の原盤の平行度が少しでも狂うと、両面に均一に樹脂が広がらなくなってしまう。その結果、一枚の成形品から取れるホログラム素子の個数が少なくなり、歩留まりが低下する。

【0015】本発明は、以上の点に鑑み、紫外線硬化型樹脂と基板との密着性を恒常的に確保し、かつ、1枚の基板内にできるだけ多くの微細パターンを形成できるホログラム素子の製造装置、並びに、2P法によって光透過性基板の両面に精密な微細パターンを形成できるホログラム素子の製造方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明のホログラム素子製造装置は、光透過性基板と微細パターンの形成された

原盤とを、紫外線効果型樹脂を介して密着させる位置合わせ手段と、前記密着の行われた状態で紫外線を照射して前記紫外線効果型樹脂を硬化することにより、前記光透過性基板に前記微細パターンの転写された前記紫外線効果型樹脂を接着する紫外線照射手段と、を有してなるホログラム素子製造装置において、前記密着開始から一定時間経過後に前記紫外線照射手段に紫外線を照射せしめる紫外線制御手段を有しているものである。

【0017】本発明のホログラム素子の製造方法は、光透過性基板の両面に微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着するホログラム素子の製造方法において、光透過性基板の一方の面を紫外線効果型樹脂を介して微細パターンの形成された原盤に密着させ、紫外線を照射することで、前記一方の面に前記微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着する工程と、該工程の後、光透過性基板の他方の面を紫外線効果型樹脂を介して微細パターンの形成された原盤に密着させ、紫外線を照射することで、前記他方の面に前記微細パターンの転写された紫外線効果型樹脂を接着する工程と、を含むものである。

【0018】以下、本発明の作用を説明する。

【0019】本発明のホログラム素子製造装置では、紫外線硬化型樹脂と光透過性基板とが接触してから十分の時間が経過してから、紫外線照射を行うため、恒常的に密着性を上げることができ、信頼性を向上できる。

【0020】また、本発明のホログラム素子の製造方法では、光透過性基板の片側の面毎に微細パターンを形成するため、加圧力や平行度のばらつきによらず、均一に樹脂を広げることが可能となる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明のホログラム素子製造装置の一構成例を示す概略ブロック図である。まず、このホログラム製造装置により光透過性基板の片面のみに微細パターンを形成する方法について説明する。図2はその製造工程を説明する図である。図1、図2に基づき、このホログラム素子の製造方法について説明する。

【0022】まず、光透過性基板1と微細パターンを有する原盤2を用意し、ホログラム素子製造装置に設置する。次に、樹脂滴下部100が光透過性基板1上に紫外線硬化型樹脂3を滴下する。続いて、位置合わせ部101が光透過性基板1の上記紫外線硬化型樹脂3の滴下された面と上記原盤2の微細パターンの形成面とを対向させて位置合わせする。そして、光透過性基板1と原盤2とを紫外線硬化型樹脂3を介して密着させる。光透過性基板1の表面には加圧センサ102が設けられており、上記位置合わせ部101の動作により紫外線硬化型樹脂3が加圧（密着）されたことを検知する。加圧センサ102が加圧開始を検知した時点から、タイマー103が予め定められた一定時間を計測する。その間、位置合

せ部101は、光透過性基板1と原盤2との間の加圧状態を維持する。上記一定時間が経過したら、タイマー103は制御部105を介して照射部104に紫外線照射の開始を指示する。紫外線は光透過性基板1と原盤2との間の紫外線硬化型樹脂3に照射され、紫外線硬化型樹脂3を硬化する。その後、位置合わせ部101が加圧をストップして、光透過性基板1と原盤2とを離型する。以上により光透過性基板1に微細パターンの転写された紫外線硬化型樹脂3の接着されたホログラム素子が作製される。

【0023】次に、上記ホログラム素子製造装置により、光透過性基板の両面に同時に微細パターンを形成する方法について説明する。図3はこの製造方法を説明する図である。

【0024】ここでは、まず、光透過性基板1と微細パターンを有する原盤2、2'を用意し、ホログラム素子製造装置に設置する。次に、樹脂滴下部100が原盤2上及び光透過性基板1上に紫外線硬化型樹脂3を滴下する。続いて、位置合わせ部101が原盤2'、光透過性基板1、原盤2の間を対向させて位置合わせする。そして、光透過性基板1と原盤2及び光透過性基板1と原盤2'とを紫外線硬化型樹脂3を介して密着させる。光透過性基板1及び原盤2の表面には加圧センサ102が設けられており、上記位置合わせ部101の動作により紫外線硬化型樹脂3が加圧（密着）されたことを検知する。加圧センサ102が加圧開始を検知した時点から、タイマー103が予め定められた一定時間を計測する。その間、位置合わせ部101は、光透過性基板1と原盤2との間及び光透過性基板1と原盤2'との間の加圧状態を維持する。上記一定時間が経過したら、タイマー103は制御部105を介して照射部104に紫外線照射の開始を指示する。紫外線は紫外線硬化型樹脂3に照射され、紫外線硬化型樹脂3を硬化する。その後、位置合わせ部101が加圧をストップして、光透過性基板1と原盤2及び原盤2'とを離型する。以上により、微細パターンの転写された紫外線硬化型樹脂3が、光透過性基板1の両面に接着されたホログラム素子が作製される。

【0025】次に、図1のホログラム素子製造装置により、光透過性基板1の両面に片側ずつ微細パターンを形成する方法について説明する。図4はこの製造方法を説明する図である。

【0026】ここでは、まず、光透過性基板1と微細パターンを有する原盤2、2'を用意し、ホログラム素子製造装置に設置する。次に、樹脂滴下部100が光透過性基板1上に紫外線硬化型樹脂3を滴下する（図4

(1)）。続いて、位置合わせ部101が原盤2'、光透過性基板1の間を対向させて位置合わせする。そして、光透過性基板1と原盤2'とを紫外線硬化型樹脂3を介して密着させる（図4(2)）。光透過性基板1及び原盤2'の表面には加圧センサ102が設けられてお

り、上記位置合わせ部101の動作により紫外線硬化型樹脂3が加圧（密着）されたことを検知する。加圧センサ102が加圧開始を検知した時点から、タイマー103が予め定められた一定時間を計測する。その間、位置合わせ部101は、光透過性基板1と原盤2'との間の加圧状態を維持する。上記一定時間が経過したら、タイマー103は制御部105を介して照射部104に紫外線照射の開始を指示する。紫外線は光透過性基板1と原盤2'との間の紫外線硬化型樹脂3に照射され、紫外線硬化型樹脂3を硬化する。その後、位置合わせ部101が加圧をストップして、光透過性基板1と原盤2'とを離型する。次に、今度は光透過性基板1の一方の面に微細パターンが形成されたものと、原盤2との間に紫外線硬化型樹脂3を滴下して、上記手法と同様にして光透過性基板1の他方の面に微細パターンを形成する。以上により光透過性基板1の両面に微細パターンの転写された紫外線硬化型樹脂3が接着されたホログラム素子が作製される。

【0027】以下、上記したホログラム素子の製造方法により製造したホログラム素子について具体的に説明する。

【0028】まず、光透過性基板の片側のみ微細パターンを施す図2のホログラム素子の具体例について説明する。ここでは、光透過性基板1として、100mm角アクリル樹脂基板（住友化学社製、商品名スミベック、グレード名E011押し出し板材）を、純水、イソプロピルアルコールに各2分超音波をかけて浸漬・揺動しながら洗浄し、自然乾燥させ、その後、ブライマー処理としてN-ビニル-2-ピロリドン溶剤を基板に滴下、スピンコート法にて、3000rpm、20~30秒で塗布し、30分間自然乾燥させたものを用いた。また、紫外線硬化型樹脂3としては、粘度330~770cpsの紫外線硬化型液状樹脂（三菱レイヨン社製、商品名ダイヤモンドM-107またはM-121）を用いた。紫外線硬化型樹脂3の膜厚は10~30μmとした。原盤2は石英部材であらかじめ所定の微細パターンが形成されている。光透過性基板1と原盤2との間の加圧時の加圧力は4kg/cm²、紫外線照射時間は20秒程度とした。また、加圧開始から紫外線照射開始までの時間（加圧維持時間）を180秒とした（本具体例を実施例1と記す）。

【0029】製造したホログラム素子に対してテープ剥離試験を行った所、光透過性基板1全面で紫外線硬化型樹脂3の剥離は生じなかった。また、下記の表1に示す信頼性試験を実施したのち、テープ剥離試験を行ったが、光透過性基板1全面で紫外線効果型樹脂3の剥離は生じなかった。

【0030】

【表1】

高温保存	85℃、500h
低温保存	-40℃、500h
湿度保存	40℃、85%RH、500h
高温高湿保存	70℃、90%RH、500h
温度サイクル	-40℃(30min)→85℃(80min)、100サイクル

【0031】次に、光透過性基板1の両側に同時に微細パターンを形成する図3のホログラム素子の具体例について説明する。ここでは、光透過性基板1と紫外線硬化型樹脂3及び原盤2、2'は上記した例と同様のものを10用いた。

【0032】そして、光透過性基板1と原盤2、原盤2'との間の加圧時の加圧力は4kg/cm²、紫外線照射時間は20秒程度とした。また、加圧開始から紫外線照射開始までの時間(加圧維持時間)を180秒とした(本具体例を実施例2と記す)。

【0033】製造したホログラム素子に対してテープ剥*

加圧力: 4 kg/cm ²	加圧保持時間: 120秒	…実施例3
加圧力: 3 kg/cm ²	加圧保持時間: 180秒	…実施例4
加圧力: 3 kg/cm ²	加圧保持時間: 120秒	…実施例5
加圧力: 2 kg/cm ²	加圧保持時間: 180秒	…実施例6
加圧力: 2 kg/cm ²	加圧保持時間: 120秒	…実施例7
加圧力: 3 kg/cm ²	加圧保持時間: 60秒	…比較例1
加圧力: 4 kg/cm ²	加圧保持時間: 60秒	…比較例2

の条件で作製した。これらの実施例、比較例の評価結果 ※【0035】
を表2に示す。なお、本表では後述する実施例8、9の 【表2】
結果も示している。 ※

	加圧力(kg/cm ²)	加圧保持時間(sec)	剥離状態
実施例2	4	180	◎
実施例3	4	120	○
実施例4	3	180	◎
実施例5	3	120	○
実施例6	2	180	◎
実施例7	2	120	○
比較例1	3	60	×
比較例2	4	60	×
実施例8	4	180	◎
実施例9	4	180	◎

◎良好剥離なし ○良好、若干(最外周1~2mm)剥離あり
×不良剥離あり

【0036】表2に示したように、比較例1、2の場合には、光透過性基板1の外から全面積の1/3程度の紫外線硬化型樹脂3の剥離が見られた。この表から分かるように、剥離状態は加圧力よりもむしろ加圧保持時間に顕著に反応しており、加圧保持時間が60秒の場合には不良が発生している。しかしながら、加圧保持時間が1

* 離試験を行った所、光透過性基板1の両面の全面で紫外線硬化型樹脂3の剥離は生じなかった。また、下記の表1に示す信頼性試験を実施したのち、テープ剥離試験を行ったが、光透過性基板1全面で紫外線効果型樹脂3の剥離は生じなかった。

【0034】上記した実施例2のホログラム素子と同様の素子(図3参照)を光透過性基板1と原盤2、2'間の加圧力、及び、加圧開始から紫外線照射開始までの加圧保持時間(タイマーの設定時間)を変えて作製した。具体的には、

20秒以上の場合にはすべてのケースにおいて良好であった。従って、本発明のホログラム素子製造装置のように紫外線を照射するタイミングを時間(加圧してからの時間)で規定することにより、剥離のない良好なホログラム素子を得ることができる。なお、ここでは、タイマーにより加圧開始からの時間を管理しているが、紫外線

硬化型樹脂を光透過性基板と原盤とで挟んで押圧を開始してから紫外線を照射するまでの時間を正確に管理できるのであればどのように管理しても良く、例えば、紫外線硬化型樹脂を滴下してからの時間で管理してもよい。

【0037】次に、光透過性基板1の両側に片側ずつ微細パターンを形成する図4のホログラム素子の具体例について説明する。ここでは、光透過性基板1と紫外線硬化型樹脂3及び原盤2、2'は上記した例と同様のものを用いた。

【0038】そして、光透過性基板1と原盤2、原盤2'との間の加圧時の加圧力は 4 kg/cm^2 、紫外線照射時間は20秒程度とした。また、加圧開始から紫外線照射開始までの時間(加圧維持時間)を180秒とした(本具体例を実施例8と記す)。

【0039】製造したホログラム素子に対してテープ剥離試験を行った所、光透過性基板1の両面の全面で紫外線硬化型樹脂3の剥離は生じなかった。また、下記の表1に示す信頼性試験を実施したのち、テープ剥離試験を行ったが、光透過性基板1全面で紫外線効果型樹脂3の剥離は生じなかった。

【0040】また、実施例8のホログラム素子と同様の素子を、光透過性基板1と原盤2、2'間の加圧力を 3 kg/cm^2 として作製した(本具体例を実施例9と記す)。その結果、上記実施例8の場合と同様に光透過性基板1と原盤2、2'との良好な密着性が確認された。

【0041】また、上記の実施例8、9のように、光透過性基板の両面に形成する回折格子を光透過性基板の片側ずつ形成するようにすれば、光透過性基板と原盤との間の加圧力に分布が存在したり、上下の原盤の平行度に若干の不均一が存在したとしても、紫外線硬化型樹脂を全面に均一に広げて剥離の生じないホログラム素子を形成できる。

【0042】なお、以上の例では、加圧開始時間を加圧センサ102からの信号により行っているがこれに限るものではなく、また、紫外線硬化型樹脂3を滴下する母体も光透過性基板1と原盤2(2')のどちらであってもよいことは言うまでもない。

【0043】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明のホログラム素子製造装置では、紫外線硬化型樹脂を介して光透過性基板と所定の微細パターンを有する原盤とを加圧してから一定時間後に紫外線を照射して、上記紫外線硬化型樹脂を硬化させるため、光透過性基板と樹脂

との間の密着性が恒常的に確保される。また、紫外線硬化型樹脂と光透過性基板との密着性を確保し、最外周での紫外線硬化型樹脂と光透過性基板との剥離が防止できるので、1枚の光透過性基板内にできるだけ多くの素子を形成することができ、製造効率を向上させることが可能となる。また、均一な紫外線硬化型樹脂厚みを得ることができるので、光学特性にばらつきの少ないホログラムパターンを得ることができる。

【0044】また、本発明のホログラム素子の製造方法では、光透過性基板の表裏両面に2P法によって微細パターンを形成させる場合において、光透過性基板の一方の表面に微細パターンを有する紫外線硬化型樹脂を固定した後、もう一方の表面に微細パターンを有する紫外線硬化型樹脂を固定するため、紫外線硬化型樹脂を両面に均一に広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のホログラム素子製造方法の一構成例を示す概略ブロック図である。

【図2】図1のホログラム素子製造装置によりホログラム素子を製造する方法の一例を説明する図である。

【図3】図1のホログラム素子製造装置により光透過性基板の片面に微細パターンを形成する方法を説明する図である。

【図4】図1のホログラム素子製造装置により光透過性基板の両面に同時に微細パターンを形成する方法を説明する図である。

【図5】従来における半導体装置の製造方法を適用したホログラム素子の製造方法を説明する図である。

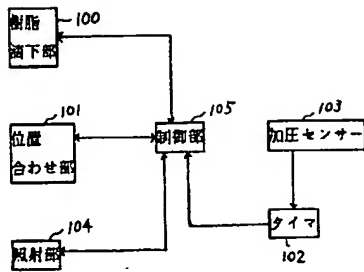
【図6】従来における2P法によるホログラム素子の製造方法を説明する図である。

【図7】従来における光透過性基板の両面に微細パターンを形成する方法を説明する図である。

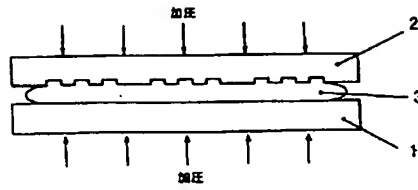
【符号の説明】

- 100 樹脂滴下部
- 101 位置合わせ部
- 102 加圧センサ
- 103 タイマ
- 104 照射部
- 105 制御部
- 1 光透過性基板
- 2, 2' 原盤
- 3 紫外線硬化型樹脂

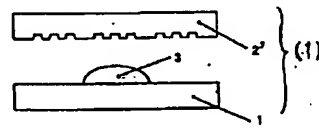
〔図1〕



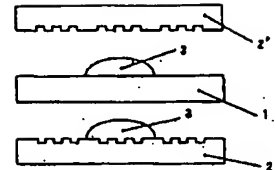
〔図2〕



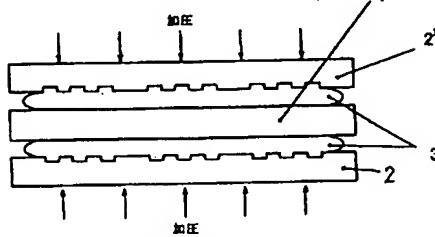
〔図4〕



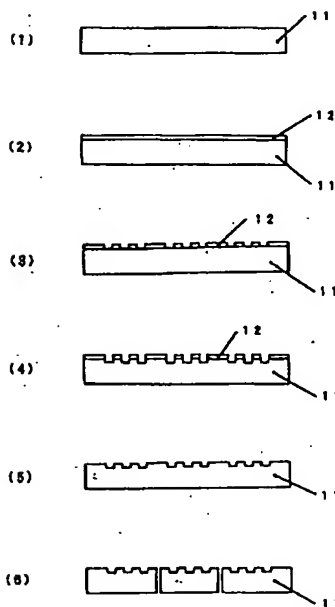
〔図7〕



〔図3〕



〔図5〕



〔図6〕

